

# 工程勘察 与管理

中国有色金属工业总公司《工程勘察与管理》编写组

GONGCHENG KANCHA  
YU GUANLI

西安交通大学出版社

# 工程勘察与管理

中国有色金属工业总公司  
《工程勘察与管理》编写组



西安交通大学出版社

## 内 容 提 要

本书全面总结了有色冶金工业勘察三十多年来各专业技术工作和管理工作的经验,尤其是在党的十一届三中全会以来工程勘察改革、采用先进技术方面的新经验,系统、全面地介绍了工程测量、岩土工程勘察、水文地质勘察、工程物探、工程钻探、室内外岩土测试技术、测量仪器修理、勘察机具修配、资料复制、工程勘察管理(包括经营、计划、人事劳资、技术、物资供应、财务成本等),以及勘察队伍的精神文明建设方面的基本知识、指导原则和工作方法等。书中广泛吸收和采纳了国内科研新成果、新工艺、新方法,内容力求与国内现行的技术标准和已修订即将颁发执行的技术规范、规程保持一致性。

本书可供从事工程勘察各岗位的管理人员、工程技术人员使用,也可供从事基本建设工作的设计、施工人员及大专院校师生参考。

## 工 程 勘 察 与 管 理

中国有色金属工业总公司  
《工程勘察与管理》编写组

西安交通大学出版社出版

(西安市咸宁路28号)

西安交通大学出版社印刷厂印装

陕西省新华书店发行 各地新华书店经售

开本 787×1092 1/16 印张 89 字数 217 千字

1987年7月第1版 1987年10月第1次印刷

印数 1—5,500册

ISBN7-5605-0049-8/TU-1

书号: 15340·122

定价: 21.50元

# 前 言

工程勘察是研究运用多种有关的现代科学技术论证地形、地质等自然条件对工程建设的适宜性,以及利用、改造这些自然条件的可能性的综合性学科。工程勘察工作是国民经济基本建设工作中的一个重要组成部分。为了适应新的历史时期从事工厂、矿山、城市建设及其它行业勘察工作的需要,我们在总结我国有色冶金工业工程勘察三十多年的技术工作和管理工作经验的基础上编写了这本《工程勘察与管理》。鉴于多年来国内尚缺乏全面论述工程勘察的书籍,我们本着系统、完整、实用与力求创新的要求,在本书中编写了勘察技术、勘察管理、辅助生产和勘察队伍的精神文明建设等四个篇章。本书尽量蒐集编入了党的十一届三中全会以来,在勘察改革、现代化企业管理、勘察技术工艺以及勘察队伍的精神文明建设等方面的许多新的成果。

全书共分四篇二十三章。各章分别由下列人员编写:第一篇第一章丁英毅、包大中、孙祥州、何贵生、鞠正文;第二、五章修本善,林颂恩、刘恩义、何训、卞岭;第三章华萃子;第四章邱祖泉;赵立棠、张勇;第六章殷家瑜、张仲、郑玲林。第二篇第一、二、三、六、七、八章王启岫;第四章刘友善、汪文定、路有刚、王树槐、孙承江、刘忠厚、刘恩义、阎振英、来谓阳、李玉芝、张伯荣;第五章王杰;第九章王启岫、邹云成。第三篇第一章薛家德;第二章宁先鹏;第三章石岳伸、周云卿;第四章王杰。第四篇修本善、朱嘉仁。书稿由修本善主编,王启岫、丁英毅、刘友善副主编。全书的插图由黄守荣描绘。

我们在编写本书过程中,参考并摘录了国内出版的有关手册、图书与文献资料,并搜集了某些科研成果、管理办法与条例等。这些参考资料为我们编成本书提供了丰富的内容。因事先未能一一拜访请教,在此深表歉意,谨向有关作者、单位致以崇高敬意和深切感谢,更望多予指教。

在编写本书过程中,得到了中国有色金属工业总公司西安、长沙、昆明三个勘察院领导的大力支持,为编写本书提供了许多方便条件。许多同志对本书征求意见稿提出了很多宝贵意见。在本书的一审、二审和二审的过程中,各勘察院安排了有关专业的高级工程师和具有三十多年实践经验的工程技术人员对本书进行反复审阅和修改。他们主要有冯柏林、蒋剑雄、李鸿翔、李武、翟为檀、傅世法、林杰勋、汪镓江、朱一涵、关祖材、周国春、张春旭、蒋本昌、卢学文、雷振清、杨燮荣、任汝芬等;本书第四篇,是由西安交通大学任汝芬、赵世星审阅和修订的。在此特向为本书付出辛劳的同志表示深切的谢意。西安交通大学出版社为本书的出版给予了大力支持,在此一并致谢。

由于我们水平有限,经验不足,书中错误之处在所难免,衷心希望读者批评指正,以求改正、提高。

《工程勘察与管理》编写组

一九八七年三月

# 目 录

## 第一篇 勘察技术

### 第一章 工程测量

<b>第一节 概述</b> .....	( 1 )
一、工程测量在工程建设各阶段的应用.....	( 2 )
二、工程测量的工作程序.....	( 2 )
三、工程测量的工作特点及要求.....	( 3 )
四、测量常用单位.....	( 3 )
<b>第二节 平面控制测量</b> .....	( 4 )
一、控制测量的意义.....	( 4 )
二、控制点位的确定.....	( 4 )
三、地图投影.....	( 6 )
四、平面控制网的布设原则和技术要求.....	( 8 )
五、平面控制网的等级.....	( 9 )
六、平面控制网建立的形式.....	( 9 )
七、坐标方位角与直线定向.....	( 10 )
八、坐标方位角、象限角及其相互关系.....	( 10 )
九、三角网(锁)的精度估算.....	( 12 )
<b>第三节 高程测量</b> .....	( 14 )
一、概述.....	( 14 )
二、高程测量的目的和方法.....	( 14 )
三、高程系统.....	( 14 )
四、水准测量.....	( 15 )
五、三角高程测量.....	( 16 )
<b>第四节 选点、造标、埋石、托管</b> .....	( 18 )
一、选点.....	( 18 )
二、造标与埋石.....	( 18 )
三、测量标志委托保管书.....	( 18 )
<b>第五节 测量仪器和工具</b> .....	( 19 )
一、仪器的类型与用途.....	( 19 )
二、新型测量仪器.....	( 20 )

<b>第六节 角度测量</b> .....	( 20 )
一、角度测量一般概念.....	( 20 )
二、水平角观测的要求.....	( 24 )
三、水平角记录的一般规则.....	( 25 )
<b>第七节 电磁波测距</b> .....	( 25 )
一、电磁波测距.....	( 25 )
二、其它量距工具.....	( 34 )
<b>第八节 计算工作</b> .....	( 34 )
一、计算工作应遵循的原则.....	( 34 )
二、三角网条件方程式自由项的限值.....	( 34 )
三、内业计算中的数字取位.....	( 35 )
四、计算中数值的凑整规则.....	( 35 )
<b>第九节 地形测量</b> .....	( 35 )
一、概述.....	( 35 )
二、地形图的比例尺分类及用途.....	( 36 )
三、地形图分幅和图号.....	( 36 )
四、地形图的测量方法.....	( 37 )
五、地形图的符号.....	( 38 )
六、建筑区地形测量.....	( 42 )
七、竣工图测量.....	( 43 )
八、水下地形测量.....	( 44 )
九、地形图测量的技术要求.....	( 45 )
<b>第十节 地形图的应用</b> .....	( 46 )
一、求图上任意一点的高程.....	( 46 )
二、求图上任意一点的坐标.....	( 46 )
三、求图上直线的方向.....	( 47 )
四、求图上两点间的距离.....	( 47 )
五、求图上两点间的坡度.....	( 47 )
六、在图上作同坡度线.....	( 47 )
七、在图上作剖面图.....	( 48 )
<b>第十一节 线路测量</b> .....	( 48 )
一、线路测量的任务及内容.....	( 48 )
二、铁路、公路测量.....	( 49 )
<b>第十二节 施工测量</b> .....	( 53 )
一、施工测量的任务.....	( 53 )
二、施工测量程序.....	( 53 )
三、施工平面控制网的布设.....	( 54 )
四、施工测量的技术要求.....	( 57 )
五、施工放样.....	( 62 )

六、总平面图的编制	( 62 )
<b>第十三节 矿山贯通测量</b>	( 63 )
一、概述	( 63 )
二、贯通测量的精度估计	( 65 )
<b>第十四节 建筑物变形观测</b>	( 65 )
一、变形观测的意义和目的	( 65 )
二、变形观测的类型	( 65 )
三、变形观测的内容	( 66 )
四、变形观测的几种方法	( 66 )
五、变形观测的程序	( 66 )
六、观测资料整理和检查	( 66 )
<b>第十五节 航空摄影测量</b>	( 67 )
一、概述	( 67 )
二、原理简介	( 67 )
三、中心投影, 立体观察, 像片纠正	( 68 )
四、工作程序	( 71 )
<b>第十六节 地面立体摄影测量</b>	( 74 )
一、基本摄影方式及其作业公式	( 74 )
二、地面摄影测量的外业工作	( 76 )
三、地面摄影测量的内业工作	( 78 )
<b>第十七节 近景摄影测量</b>	( 81 )
一、概述	( 81 )
二、近景摄影测量的优缺点	( 81 )
三、内外业设备和方法	( 82 )
四、近景摄影测量所需精度	( 84 )
<b>第十八节 测量成果资料整理</b>	( 84 )
一、资料整理规则和内容	( 84 )
二、工程技术说明书的编写	( 84 )

## 第二章 岩土工程勘察

<b>第一节 岩土分类</b>	( 87 )
一、岩石分类	( 87 )
二、土的分类	( 92 )
三、土、石的工程分级	( 97 )
四、岩土的野外鉴别	( 98 )
<b>第二节 岩土的工程特性</b>	( 105 )
一、岩石的工程特性	( 105 )
二、土的工程特性	( 117 )

<b>第三节 工程地质测绘</b> .....	( 132 )
一、工程地质测绘的比例尺、范围及精度.....	( 132 )
二、工程地质测绘的内容.....	( 134 )
<b>第四节 岩土野外测试技术</b> .....	( 138 )
一、静力载荷试验.....	( 138 )
二、野外剪切试验.....	( 143 )
三、动力触探.....	( 151 )
四、静力触探.....	( 157 )
五、旁压试验.....	( 165 )
六、螺旋板载荷试验.....	( 170 )
七、压水试验.....	( 173 )
<b>第五节 各类岩土工程勘察的基本要求</b> .....	( 176 )
一、一般工业与民用建筑物的勘察.....	( 176 )
二、高层建筑勘察.....	( 184 )
三、地下建筑.....	( 186 )
四、取水构筑物.....	( 189 )
五、尾矿和灰渣处理设施.....	( 190 )
六、竖井、溜井及斜井.....	( 192 )
七、各类线路.....	( 193 )
八、港口工程.....	( 196 )
九、水坝及水库.....	( 202 )
十、桩基工程.....	( 204 )
十一、动力机器基础工程.....	( 205 )
<b>第六节 场地稳定性勘察与评价</b> .....	( 208 )
一、岩溶.....	( 208 )
二、斜坡.....	( 216 )
三、泥石流.....	( 238 )
四、地震效应.....	( 247 )
五、活断层.....	( 267 )
六、采空区.....	( 273 )
<b>第七节 地区性及特殊性土地基勘察与评价</b> .....	( 281 )
一、湿陷性黄土.....	( 281 )
二、软土.....	( 290 )
三、红粘土.....	( 296 )
四、人工填土.....	( 301 )
五、膨胀土.....	( 305 )
六、盐渍土.....	( 309 )
七、冻土.....	( 311 )



<b>第八节 地基处理与加固</b> .....	( 316 )
一、概述.....	( 316 )
二、土的碾压和夯实.....	( 318 )
三、换土垫层.....	( 321 )
四、堆载预压和砂桩堆载预压.....	( 322 )
五、挤密砂桩及振冲桩.....	( 325 )
六、高压旋喷法.....	( 328 )
七、硅化加固法.....	( 329 )
<b>第九节 岩土工程勘察报告书的基本内容</b> .....	( 329 )
一、概述.....	( 329 )
二、各勘察阶段岩土工程勘察报告书的主要内容.....	( 331 )

### 第三章 供水水文地质勘察

<b>第一节 概述</b> .....	( 333 )
一、地下水资源在国民经济中的作用.....	( 333 )
二、供水水文地质勘察的目的、要求和基本内容.....	( 333 )
<b>第二节 地下水的形成与分布</b> .....	( 334 )
一、自然界的水循环.....	( 334 )
二、岩石的空隙.....	( 334 )
三、地下水在岩石中的存在形式.....	( 336 )
四、含水层和隔水层.....	( 336 )
五、不同水力性质和埋藏条件的地下水.....	( 337 )
六、含水介质的水理性质.....	( 337 )
七、孔隙岩层地下水.....	( 339 )
八、裂隙岩层地下水.....	( 341 )
九、岩溶水.....	( 343 )
<b>第三节 水文地质测绘</b> .....	( 344 )
一、水文地质测绘的目的、要求与内容.....	( 344 )
二、水文地质测绘的准备工作.....	( 344 )
三、野外测绘.....	( 345 )
四、遥感技术和物探方法在水文地质勘察工作中的应用.....	( 347 )
五、水文地质测绘资料的整理.....	( 347 )
<b>第四节 水文地质钻探</b> .....	( 348 )
一、水文地质钻探的目的和任务.....	( 348 )
二、勘探钻孔的布置.....	( 348 )
三、钻孔结构设计的要求.....	( 350 )
四、水文地质钻探编录.....	( 351 )
五、过滤器.....	( 353 )
六、钻孔止水的要求.....	( 357 )

七、洗井·····	( 357 )
八、水文地质钻孔成果提交·····	( 358 )
<b>第五节 抽水试验</b> ·····	( 358 )
一、抽水试验的目的和任务·····	( 358 )
二、抽水试验的类型·····	( 358 )
三、抽水试验的技术要求·····	( 359 )
四、抽水机械设备与量测工具·····	( 361 )
五、抽水试验的现场工作·····	( 371 )
<b>第六节 地下水动态的长期观测</b> ·····	( 374 )
一、地下水动态长期观测的目的与要求·····	( 374 )
二、地下水动态观测点、线的布置·····	( 375 )
三、观测点结构·····	( 375 )
四、观测内容和方法·····	( 376 )
五、资料整理·····	( 376 )
<b>第七节 水文地质参数计算</b> ·····	( 376 )
一、地下水运动基本规律·····	( 376 )
二、地下水向引水建筑物的稳定流和非稳定流运动·····	( 377 )
三、完整井的稳定流抽水试验渗透系数计算公式·····	( 379 )
四、完整井的非稳定流抽水试验确定水文地质参数·····	( 382 )
五、越补含水层水文地质参数计算·····	( 394 )
六、边界附近水文地质参数计算·····	( 399 )
七、地下水流向不完整井的水文地质参数计算·····	( 404 )
八、非均质岩层中水文地质参数计算·····	( 410 )
九、水文地质其它参数的确定·····	( 413 )
<b>第八节 地下水资源评价</b> ·····	( 419 )
一、地下水资源概念·····	( 419 )
二、地下水开采量的评价方法·····	( 426 )
三、地下水水质·····	( 447 )
<b>第九节 供水水文地质勘察报告书</b> ·····	( 464 )
一、图表资料的整理·····	( 464 )
二、报告书的章节和主要内容·····	( 465 )
<b>第十节 地下水资源管理</b> ·····	( 466 )
一、地下水资源管理的目的和任务·····	( 466 )
二、不合理开采地下水资源造成的危害·····	( 466 )
三、地下水开采管理·····	( 469 )

## 第四章 工程物探

<b>第一节 浅层地震勘探</b> ·····	( 470 )
一、地震波与地震地质前提·····	( 470 )

二、外业工作基本方法·····	( 472 )
三、资料的整理与解释·····	( 474 )
<b>第二节 岩体声波探测</b> ·····	( 476 )
一、室内岩样测试·····	( 476 )
二、现场岩体测定·····	( 476 )
三、岩体声波探测的应用·····	( 477 )
<b>第三节 地基动力参数测定</b> ·····	( 479 )
一、波速法·····	( 479 )
二、地基刚度与阻尼比的测定·····	( 480 )
三、常时微动测定·····	( 484 )
<b>第四节 电法勘探</b> ·····	( 485 )
一、直流电法勘探·····	( 485 )
二、交流电法勘探·····	( 495 )
<b>第五节 放射性勘探找水</b> ·····	( 497 )
一、天然放射性元素的辐射、分布规律及迁移作用·····	( 497 )
二、放射性找水工作方法·····	( 497 )
<b>第六节 测井</b> ·····	( 498 )
一、电测井·····	( 499 )
二、电视测井·····	( 501 )
三、声波测井·····	( 501 )
<b>第七节 遥感技术在地质测绘中的应用</b> ·····	( 502 )
一、多波段卫星像片的应用·····	( 503 )
二、航空像片的应用·····	( 505 )
<b>第八节 工程物探主要仪器与装备</b> ·····	( 510 )
一、浅层地震仪·····	( 510 )
二、声波测定仪·····	( 510 )
三、电法勘探仪器·····	( 511 )
四、测井仪器·····	( 512 )
五、物探队常用主要辅助设备·····	( 513 )

## 第五章 工程钻探

<b>第一节 概述</b> ·····	( 515 )
一、工程钻探的应用范围·····	( 515 )
二、工程钻探方法的分类·····	( 515 )
三、钻孔结构·····	( 517 )
四、岩石破碎机理·····	( 518 )
五、岩石的物理机械性质·····	( 519 )
六、钻具级配·····	( 525 )

<b>第二节 工程钻探设备</b> .....	( 527 )
一、常用钻机分类.....	( 527 )
二、国产钻机型号说明.....	( 527 )
三、工程钻探对设备的要求.....	( 528 )
四、工程钻探常用的国产钻机.....	( 528 )
五、国外工程钻探常用的钻机性能.....	( 531 )
六、选择钻探设备时应注意的问题.....	( 532 )
<b>第三节 硬质合金钻进工艺</b> .....	( 533 )
一、概述.....	( 533 )
二、硬质合金钻头.....	( 535 )
三、常用的硬质合金钻头的类型.....	( 538 )
四、硬质合金钻进参数.....	( 545 )
<b>第四节 金刚石钻进工艺</b> .....	( 548 )
一、概述.....	( 548 )
二、金刚石的分类.....	( 549 )
三、人造金刚石.....	( 550 )
四、金刚石钻头.....	( 550 )
五、金刚石扩孔器.....	( 551 )
六、卡簧.....	( 552 )
七、金刚石钻头的结构要素.....	( 552 )
八、金刚石钻头的种类.....	( 552 )
九、金刚石钻头的选用.....	( 553 )
十、金刚石钻头、扩孔器、卡簧的配合要求.....	( 554 )
十一、金刚石钻进技术参数.....	( 555 )
十二、金刚石钻进操作应注意事项.....	( 557 )
<b>第五节 钻粒钻进工艺</b> .....	( 559 )
一、概述.....	( 559 )
二、钻粒与钻粒钻头.....	( 560 )
三、钻粒钻进的一般技术要求.....	( 562 )
四、钻粒钻头磨损的检查.....	( 563 )
<b>第六节 复杂地层钻进</b> .....	( 563 )
一、概述.....	( 563 )
二、土层钻进.....	( 564 )
三、砂层钻进.....	( 566 )
四、松软地层钻进.....	( 567 )
五、冻结地层钻进.....	( 568 )
六、在涌水地层中钻进.....	( 569 )
七、岩溶地层钻进.....	( 569 )
八、滑坡工程勘察钻进.....	( 569 )

<b>第七节 水上钻探</b> .....	( 570 )
一、概述.....	( 570 )
二、在木船上布设与安装钻场.....	( 572 )
三、在铁驳船上布设钻场.....	( 572 )
四、索桥钻场的布设.....	( 573 )
五、钻场船的抛锚定位.....	( 573 )
六、钻场船定位锚绳直径的确定.....	( 574 )
七、在大汽油桶筏上布设钻场.....	( 575 )
八、下保护套管.....	( 575 )
<b>第八节 泥浆护壁与堵漏</b> .....	( 576 )
一、泥浆在钻探中的应用.....	( 576 )
二、泥浆性能指标.....	( 577 )
三、泥浆的处理.....	( 582 )
四、泥浆的净化.....	( 588 )
五、钻孔堵漏.....	( 589 )
<b>第九节 钻孔弯曲及防治(防斜、测斜及纠斜)</b> .....	( 593 )
一、概述.....	( 593 )
二、防治孔斜.....	( 594 )
三、钻孔测斜.....	( 595 )
四、钻孔纠斜.....	( 599 )
<b>第十节 钻探取样</b> .....	( 601 )
一、概述.....	( 601 )
二、取样器的类型.....	( 601 )
三、取原状土的方法.....	( 603 )
四、原状取土器技术参数的确定.....	( 603 )
五、其他取样钻具.....	( 609 )
<b>第十一节 振动钻进</b> .....	( 613 )
一、概述.....	( 613 )
二、振动器的构造.....	( 613 )
三、双轴双轮振动器.....	( 613 )
四、振动器结构的特点.....	( 614 )
五、振动钻进工艺.....	( 615 )
<b>第十二节 螺旋钻进</b> .....	( 616 )
一、概述.....	( 616 )
二、螺旋钻具.....	( 617 )
三、螺旋钻机.....	( 619 )
四、螺旋钻进工艺.....	( 619 )
<b>第十三节 水文地质钻探与管井钻凿</b> .....	( 619 )
一、概述.....	( 619 )

二、对水文钻探的一般要求	( 622 )
三、供水管井设计	( 622 )
<b>四、钻凿水井的钻头分类</b>	( 622 )
五、安装钻机和开钻前的准备工作	( 632 )
六、水井钻凿技术	( 632 )
七、成井工艺	( 637 )
八、大口径钻探	( 647 )
<b>第十四节 反循环钻进工艺</b>	( 650 )
一、概述	( 650 )
二、反循环钻进方式的分类	( 651 )
三、反循环钻进设备及钻具	( 652 )
四、反循环钻进工艺的应用	( 654 )
<b>第十五节 取芯工具</b>	( 654 )
一、无泵反循环钻具	( 654 )
二、喷射式孔底反循环钻具	( 655 )
三、双层岩芯管钻具	( 657 )
<b>第十六节 钻孔事故的预防及处理</b>	( 662 )
一、概述	( 662 )
二、钻孔事故的预防	( 662 )
三、处理孔内事故的基本要求	( 663 )
四、处理孔内事故的一般方法	( 663 )
五、处理孔内事故的其他方法之一	( 666 )
六、处理孔内事故的其他方法之二	( 668 )
七、处理孔内事故的其他方法之三	( 669 )
<b>第十七节 岩心钻探的定向钻进</b>	( 672 )
一、定向钻孔的用途	( 672 )
二、定向钻孔的分类	( 672 )
三、受控定向钻探	( 673 )
四、偏心楔人工弯曲工具	( 674 )
<b>第十八节 钻探常用的金属材料的计算</b>	( 678 )
一、金属材料重量的计算	( 678 )
二、常用金属材料硬度的换算	( 681 )
三、横截面积和体积的计算	( 683 )
<b>第十九节 钻探常用螺纹的计算</b>	( 688 )
一、尖牙螺纹	( 688 )
二、梯形螺纹	( 699 )
三、方形螺纹	( 703 )
四、矩形螺纹	( 703 )
五、普通螺纹	( 704 )

六、吋制螺纹·····	( 707 )
七、锯齿形螺纹·····	( 709 )
<b>第二十节 钻探常用机具参数的计算</b> ·····	( 710 )
一、皮带传动·····	( 710 )
二、齿轮传动·····	( 717 )
三、钻机提升钻具功率的计算·····	( 723 )
四、钻孔中钻具重量计算·····	( 724 )
五、滑轮组拉力计算·····	( 724 )
六、卷扬机与钢丝绳强度的计算·····	( 725 )
七、液压传动的计算·····	( 726 )
八、柴油机功的计算·····	( 727 )
九、泵类的计算·····	( 727 )
十、电功率与电器材料·····	( 729 )
<b>第二十一节 其他用途的计算</b> ·····	( 732 )
一、泥浆性能指标·····	( 732 )
二、钻探塔架强度·····	( 733 )
三、套管强度的计算·····	( 740 )
四、升降构件强度的计算·····	( 743 )
五、弹簧的计算·····	( 749 )

## 第六章 室内试验

<b>第一节 土工试验</b> ·····	( 751 )
一、土样验收与管理·····	( 751 )
二、土样制备·····	( 752 )
三、土样饱和·····	( 752 )
四、含水量试验·····	( 753 )
五、密度试验·····	( 753 )
六、比重试验·····	( 754 )
七、颗粒大小分析试验·····	( 756 )
八、界限含水量试验·····	( 761 )
九、相对密度试验(砂的最大、最小密度试验)·····	( 762 )
十、击实试验·····	( 763 )
十一、自由膨胀率试验·····	( 764 )
十二、无荷载膨胀率试验·····	( 764 )
十三、有荷载膨胀率试验·····	( 765 )
十四、不同压力下的膨胀率及膨胀力试验·····	( 765 )
十五、原状土收缩试验·····	( 766 )
十六、湿化试验·····	( 766 )
十七、渗透试验·····	( 767 )

十八、固结试验	(769)
十九、黄土湿陷性试验	(771)
二十、三轴压缩试验	(773)
二十一、无侧限抗压强度试验	(777)
二十二、直接剪切试验	(778)
二十三、残余强度试验	(779)
二十四、静止侧压力系数试验	(779)
二十五、静弹性模量试验	(781)
二十六、孔隙压力消散试验	(782)
二十七、土的变形参数( $E-\mu, K-G$ )试验与资料整理	(783)
二十八、土的动力性质试验	(788)
二十九、有机质含量试验	(793)
三十、易溶盐总量试验	(794)
三十一、试验资料整理与审查	(795)
<b>附录 试验数值计算位数及平行试验允许误差表</b>	(796)
<b>第二节 水质分析</b>	(797)
一、水质分析的任务与采样要求	(797)
二、水化学特征	(798)
三、水中各成分含量的表示方法及水质分类	(799)
四、水质分析方法	(801)
五、水质分析质量审核	(823)
<b>附录 环境水对混凝土侵蚀性的判定方法及标准</b>	(828)
<b>第三节 岩石试验</b>	(830)
一、岩样验收	(830)
二、岩样加工	(830)
三、密度试验	(831)
四、含水量及比重试验	(832)
五、吸水率及饱和吸水率试验	(832)
六、岩石孔隙率、饱水系数和软化系数的计算	(832)
七、抗冻性试验	(833)
八、抗压强度试验	(833)
九、抗拉强度试验	(833)
十、抗剪(摩擦)强度试验	(834)
十一、抗剪断强度试验	(834)
十二、岩石变形试验	(835)
十三、三轴试验	(836)
<b>第四节 岩石薄片鉴定</b>	(837)
一、标本验收	(837)
二、岩石薄片的磨制	(837)



三、镜下鉴定·····	( 837 )
-------------	---------

## 第二篇 勘察管理

### 第一章 经营管理

<b>第一节 经营哲学</b> ·····	( 841 )
一、经营的指导思想·····	( 841 )
二、不断的开拓精神·····	( 841 )
三、信誉至上的原则·····	( 842 )
<b>第二节 经营要素</b> ·····	( 842 )
一、人力资源·····	( 842 )
二、物力资源·····	( 842 )
三、财政资源·····	( 842 )
<b>第三节 经营环境</b> ·····	( 843 )
一、市场因素·····	( 843 )
二、非市场因素·····	( 844 )
<b>第四节 经营信息</b> ·····	( 845 )
一、经营与信息的关系·····	( 845 )
二、信息来源的渠道·····	( 845 )
<b>第五节 经营决策</b> ·····	( 846 )
一、经营决策的内容与分类·····	( 846 )
二、经营决策的基本步骤·····	( 847 )
<b>第六节 经济合同</b> ·····	( 848 )
一、经济合同概述·····	( 848 )
二、经济合同的内容·····	( 849 )
三、经济合同纠纷的处理·····	( 851 )
四、经济合同的管理·····	( 852 )
<b>附件 2-1-1 勘察经济合同(一般形式)</b> ·····	( 852 )

### 第二章 计划管理

<b>第一节 计划管理概述</b> ·····	( 855 )
一、计划管理的指导思想·····	( 855 )
二、全面(综合)计划管理·····	( 855 )
<b>第二节 计划种类及内容</b> ·····	( 857 )
一、长期计划·····	( 857 )
二、年度综合计划·····	( 857 )
三、季度综合计划·····	( 859 )
四、单项计划·····	( 859 )